

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): GASQUET, et al

Group Art Unit:

Serial No.:

Examiner:

Filed:

For: METHOD OF FIXING A POWER LIGHT-EMITTING DIODE ON A RADIATOR,
AND A SIGNALLING DEVICE COMPRISING SUCH A DIODE

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Mail Stop _____
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

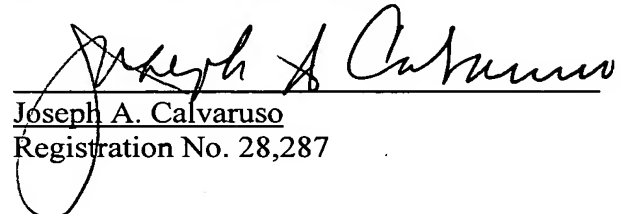
Application(s) filed in: France
In the name of: Valeo Vision
Serial No(s): 0303840
Filing Date(s): 27 March 2003

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

Respectfully submitted,
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: March 24, 2004

By:



Joseph A. Calvaruso
Registration No. 28,287

Correspondence Address:
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, NY 10154-0053
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Facsimile

THIS PAGE BLANK (USPTO)



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 04 MARS 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

THIS PAGE BLANK (USPTO)



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE 75 INPI PARIS F LIEU N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI Vos références pour ce dossier (facultatif) BFR0156		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE VALEO VISION PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE 34 RUE SAINT ANDRE 93012 BOBIGNY CEDEX	
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie 3030			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date ____/____/____ N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) "Procédé de fixation d'une diode électroluminescente de puissance sur un radiateur, et dispositif de signalisation comportant une telle diode".			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		VALEO VISION	
Prénoms			
Forme juridique		SOCIÉTÉ ANONYME	
N° SIREN		9 . 5 . 0 . 3 . 4 . 4 . 3 . 3 . 3	
Code APE-NAF		3 . 1 . 6 . A	
Adresse	Rue	34 RUE SAINT ANDRE	
	Code postal et ville	93012	BOBIGNY CEDEX
Pays		FRANCE	
Nationalité		FRANÇAISE	
N° de téléphone (facultatif)		01 49 42 62 62	
N° de télécopie (facultatif)		01 49 42 63 35	
Adresse électronique (facultatif)			



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 75 INPI PARIS F LIEU 0303840 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		BFR0156	
6 MANDATAIRE Nom Prénom Cabinet ou Société N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel Adresse Rue Code postal et ville N° de téléphone <i>(facultatif)</i> N° de télécopie <i>(facultatif)</i> Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
7 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE Établissement immédiat ou établissement différé		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) <input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Jacques HOUPAIN - PG N°9408 Ingénieur Brevet		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI L. MARIELLO	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PROCEDE DE FIXATION D'UNE DIODE ELECTROLUMINESCENTE
DE PUISSANCE SUR UN RADIATEUR, ET DISPOSITIF DE
SIGNALISATION COMPORTANT UNE TELLE DIODE.

L'invention est relative à un procédé pour fixer une
5 diode électroluminescente (LED) de puissance sur un
élément radiateur métallique, généralement à base de
cuivre.

Par l'expression "diode électroluminescente de
puissance", on désigne une diode dont le flux lumineux est
10 de l'ordre d'au moins 30 lumens .

On sait qu'une bonne dissipation thermique est
nécessaire pour les diodes électroluminescentes, car leur
rendement lumineux diminue si la température de jonction
augmente. Une diode de puissance est ainsi généralement
15 prévue avec un corps ou embase, principalement en cuivre,
permettant d'établir un contact thermique efficace avec un
élément radiateur pour la dissipation de la chaleur
produite.

La fixation de la diode électroluminescente de
20 puissance et son refroidissement constituent un problème à
résoudre afin d'optimiser le rendement lumineux.

Pour la fixation, il faut tenir compte du fait qu'une
diode électroluminescente est un composant électronique
relativement fragile et sensible à la chaleur. Ainsi, pour
25 éviter tout risque de détérioration de la diode
électroluminescente, il a été proposé dans une demande de
brevet français n° 0206458 déposée le 27.05.2002 au nom
de la même société demanderesse, d'assurer la fixation de
l'embase de la diode sur le radiateur par une colle
30 conductrice thermique.

Ce procédé, tout en donnant satisfaction,
complique la gamme de fixation par utilisation d'un
composant supplémentaire, à savoir la colle, sensible aux
conditions de stockage, exigeant des moyens de dépose
35 spécifiques et, surtout, conduisant à un allongement du



cycle de fabrication par un temps de réticulation relativement long. En outre, il faut prévoir des moyens de maintien temporaires de la diode sur son radiateur jusqu'à ce que la colle assure un maintien mécanique suffisant, c'est-à-dire au moins pendant toute la période de réticulation.

L'invention a pour but, surtout, de fournir un procédé de fixation de la diode électroluminescente sur l'élément radiateur qui permette de réduire la durée du cycle de fabrication, de simplifier les moyens de fabrication, d'assurer une répétitivité du processus de liaison de la diode sur son radiateur, tout en évitant une dégradation de cette diode.

Selon l'invention, le procédé de fixation de la diode électroluminescente de puissance ayant une embase composée principalement de cuivre, sur un élément métallique radiateur de chaleur, notamment en cuivre, est caractérisé par le fait que l'embase de la diode électroluminescente est fixée sur l'élément radiateur par soudure laser par points.

De préférence, on utilise un élément radiateur revêtu d'une couche d'un métal, en particulier de nickel, propre à absorber l'énergie d'une lumière laser.

La Demanderesse a pu constater qu'une soudure laser par points de l'embase n'entraînait pas de dégradation de la diode électroluminescente. La présence d'une couche de métal absorbant la lumière laser sur le radiateur contribue à l'établissement d'une soudure efficace.

Avantageusement, on réalise les points de soudure sensiblement suivant un contour fermé, notamment circulaire, de préférence au voisinage du périmètre extérieur de l'embase.

L'invention est également relative à un dispositif de signalisation ou d'éclairage pour automobile comprenant une diode électroluminescente de puissance dont l'embase, essentiellement en cuivre, est fixée sur un élément métallique radiateur de chaleur, notamment en cuivre, ce

dispositif étant caractérisé par le fait que l'embase de la diode est fixée par soudure laser par points sur l'élément radiateur.

De préférence l'élément radiateur est recouvert
5 d'une couche d'un métal absorbant le rayonnement laser, en particulier une couche de nickel.

Les centres des points de soudure sont répartis sensiblement régulièrement sur un contour parallèle au périmètre extérieur de l'embase, notamment circulaire. Ce
10 contour est de préférence voisin du périmètre extérieur de l'embase.

Avantageusement, des moyens de centrage du corps de la diode sont prévus sur l'élément radiateur de chaleur. Ces moyens de centrage peuvent comprendre des
15 saillies réalisées dans l'élément radiateur.

Les électrodes de la diode peuvent également être soudées au laser par points à des pattes conductrices.

Selon une première possibilité, l'élément radiateur de chaleur, sur lequel est fixée l'embase de la diode électroluminescente, est rapporté sur un support isolant
20 qui est situé du côté opposé à la diode par rapport à l'élément radiateur, ce support isolant comportant des pattes de raccordement électrique, chaque électrode de la diode étant reliée respectivement à une patte, ledit support
25 isolant comportant des ouvertures au droit de l'embase et des électrodes de la diode pour le passage du faisceau laser de soudure.

Les pattes de raccordement peuvent être situées du côté du support isolant tourné vers l'élément radiateur.

30 Selon une variante, les pattes de raccordement sont situées du côté du support isolant opposé à l'élément radiateur de chaleur et la liaison entre chaque patte de raccordement et l'électrode correspondante de la diode s'effectue à travers une fenêtre prévue dans le support
35 isolant et une autre fenêtre prévue dans l'élément radiateur.

Selon une autre disposition, le support isolant est



situé du côté de la diode par rapport au radiateur de chaleur ; une ouverture est prévue dans le support isolant au droit de l'embase de la diode électroluminescente pour son logement et sa venue au contact du radiateur, des
5 ouvertures étant prévues également pour les électrodes.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'exemples de réalisation décrits avec
10 référence aux dessins annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs.

Sur ces dessins :

Fig.1 est une coupe schématique illustrant le procédé de fixation de la diode électroluminescente de
15 puissance sur l'élément radiateur de chaleur.

Fig.2 est une section schématique suivant la ligne II-II de Fig.1 montrant une répartition de points de soudure.

Fig.3 est une vue en perspective, à plus petite échelle, d'un ensemble de signalisation avec support isolant, radiateur de chaleur et diode fixée sur le radiateur.
20

Fig.4 est une vue en perspective d'une variante de réalisation de l'ensemble de Fig.3.

Fig.5 est une vue en perspective du dessous de
25 l'ensemble de Fig.4.

Fig.6 est une vue en perspective éclatée, à plus petite échelle, de l'ensemble de Fig.4 avant assemblage.

Fig.7 est une vue de dessus, à plus grande échelle, d'une variante de réalisation de l'ensemble de Fig.4.
30

Fig.8 est une vue en perspective d'une variante de réalisation de l'élément radiateur de chaleur.

Fig.9 est un schéma en perspective avec partie arrachée, illustrant un moyen de positionnement de la diode électroluminescente sur l'élément radiateur, et
35

Figs. 10 à 12 montrent, semblablement à Fig.2, d'autres répartitions de points de soudure.

En se reportant aux dessins, notamment à Fig.1,

on peut voir une diode électroluminescente de puissance 1, c'est-à-dire une diode pouvant fournir un flux lumineux d'au moins 30 lumens et de préférence de 40 lumens ou plus, qui comporte une embase 2, ou corps, principalement en cuivre pour permettre une bonne dissipation de la chaleur produite par la diode. Cette embase 2 est généralement désignée par le terme "slug". La diode 1 comporte deux électrodes 1a, 1b généralement formées par des lamelles de cuivre.

La diode 1 est disposée sur un élément radiateur de chaleur 3 lequel est lui-même fixé sur un support isolant 4 formé par une plaque rigide en matière plastique isolante électriquement. Le support 4 peut être plan, ou présenter une surface courbe, ou une surface étagée. Le support 4 isolant constitue, par exemple, une base en matière plastique correspondant à un dispositif porte-source d'éclairage d'un feu de signalisation.

L'élément radiateur 3 est constitué par une plaque de cuivre recouverte au moins sur sa face adjacente à l'embase 2, et de préférence sur ses deux faces, par une couche C d'un métal propre à absorber l'énergie d'une lumière laser. La couche C est de préférence une couche de nickel, et son épaisseur est de quelques micromètres.

Dans le support isolant 4, au-dessous de l'embase 2, est prévue une ouverture 5 ayant sensiblement la même forme et la même section que l'embase 2. Deux autres ouvertures 6a, 6b sont prévues dans le support 4 au-dessous des électrodes 1a, 1b. L'épaisseur du support 3 à l'aplomb des ouvertures 6a, 6b peut être réduite de sorte que des lames 7a, 7b sont formées sous les électrodes 1a, 1b.

Comme visible sur Fig.3, l'élément radiateur de chaleur 3 comporte deux échancrures opposées 8a, 8b en direction de la zone de fixation de la diode électroluminescente 1 et correspondant aux électrodes 1a, 1b. Dans chaque échancrure une patte en forme de languette 9a, 9b, découpée dans l'élément radiateur 3, est



raccordée par son extrémité 7a, 7b voisine de la diode 1 à une électrode associée 1a, 1b. Les bords de chaque patte 9a, 9b sont distants de ceux de l'échancrure correspondante de sorte que les pattes 9a, 9b sont isolées
5 électriquement de la partie restante de l'élément radiateur 3. Les pattes 9a, 9b sont reliées électriquement à d'autres pattes 10a, 10b, généralement de forme rectangulaire pour le raccordement électrique. Selon Fig.3, les pattes 10a, 10b forment une seule et même pièce avec
10 les pattes 9a, 9b. En variante, ces pattes peuvent être constituées par deux pièces différentes .

La fixation de l'élément radiateur 3 et des pattes 9a, 9b sur le support isolant 4 est assurée à l'aide de picots en saillie sur l'élément 4 en matière
15 plastique traversant des trous prévus dans le radiateur 3 et les pattes 9b, comme visible sur Fig.3.

L'embase 2 de la diode est fixée sur l'élément radiateur 3 par soudure laser par points. Sur Fig.1, le faisceau laser utilisé pour la fixation de l'embase 2 est
20 schématisé par des flèches L. Les points de soudure 11 entre l'embase 2 de diode et l'élément radiateur 3 correspondent aux points d'impact des rayons lasers. Les centres des points de soudure successifs 11 peuvent être répartis sensiblement régulièrement sur un contour
25 parallèle au périmètre extérieur de l'embase, notamment circulaire, comme illustré sur Fig.2. Ce contour est de préférence voisin du périmètre extérieur de l'embase 2, ce qui réduit l'influence thermique sur la jonction de la diode .

30 Figs. 10 à 12 montrent des variantes possibles de répartition de points de soudure 11 se recouvrant en partie. Selon Fig.10, quatre groupes de quatre points de soudure 11 sont distants angulairement de 90° sur une même circonférence. Dans chaque groupe, le périmètre
35 d'un point de soudure suivant passe sensiblement par le centre du point de soudure précédent. Fig. 11 montre trois groupes de quatre points de soudure 11 distants

angulairement de 120° , et Fig.12 montre deux groupes de quatre points de soudure 11 diamétralement opposés.

Quel que soit le type de répartition, les points de soudure 11 sont de préférence quasiment tangents
5 intérieurement au périmètre extérieur de l'embase.

Le laser utilisé est un laser à impulsions procédant par tirs successifs. La puissance des tirs et le nombre de tirs pour un point de soudure 11 sont choisis pour assurer une résistance optimale sans créer une élévation de
10 température de l'embase 2 susceptible de dégrader la jonction de la diode.

L'énergie du faisceau laser est bien absorbée par la couche de nickel C ce qui permet d'obtenir des points de soudure 11 de bonne qualité.

La fixation des électrodes 1a, 1b sur les lames 7a, 7b est également réalisée avantageusement par soudure par points au faisceau laser. Les flèches L1, sur Fig.1, schématisent les rayons lasers utilisés pour la soudure des électrodes. Ces rayons traversent les ouvertures 6a, 6b ;
15 leurs points d'impact déterminent les points de soudure 12a, 12b à l'interface des électrodes 1a, 1b et des lames 7a, 7b.
20

D'une manière générale, pour obtenir de bonnes soudures, on s'efforce de rendre les épaisseurs des pièces soudées aussi voisines que possible. Dans l'exemple
25 considéré, les lames 7a, 7b ont une épaisseur réduite par rapport à celle du radiateur 3 car les électrodes 1a, 1b ont elles-mêmes une épaisseur réduite par rapport à l'embase 2.

Le procédé de l'invention permet de réaliser une fixation par soudure "autogène" entre l'élément radiateur 3, réalisé en cuivre enrobé d'une couche C de nickel, et l'embase 2. Ce procédé permet de réaliser d'une part la fixation physique de la diode 1 sur son support radiateur 3
30 et, d'autre part, son branchement électrique par liaison des électrodes 1a, 1b avec les pattes 9a, 9b. La durée du cycle de fabrication est fortement réduite et les moyens de
35



fabrication sont simplifiés puisqu'un seul procédé de fixation par soudure laser par points est utilisé. La soudure laser permet d'assurer une répétitivité du processus de liaison de la diode par maîtrise des paramètres de pilotage.

5 La diode électroluminescente 1 est généralement utilisée comme source lumineuse dans un ensemble optique plus complexe intégrant divers éléments tels que réflecteur, lentille. Dans tout système optique, la position spatiale de la source est très importante.

10 Pour assurer le positionnement géométrique correct de la diode 1 sur l'élément radiateur 3, on peut prévoir une assistance au positionnement de la diode 1 sur la surface du radiateur 3 comme illustré sur Fig.9. Pour cela, on utilise les propriétés ductiles spécifiques du cuivre, et on réalise, lors de la création du radiateur 3, via un outil
15 de découpe, un moyen de centrage physique par exemple sous forme d'une ou plusieurs saillies B, en surface du radiateur 3, propres à coopérer avec le contour de la diode 1 et des électrodes pour le positionnement. Les
20 saillies B peuvent être continues ou discontinues et peuvent être prévues pour un contour de diode de forme quelconque, circulaire, rectangulaire ou autre.

Ce moyen d'assistance au positionnement est particulièrement intéressant pour des machines
25 automatiques de mise en place de la diode 1 sur son élément radiateur 3.

Il est à noter également que la fixation de l'embase 2 sur l'élément radiateur 3 est quasiment immédiate et qu'il n'est pas nécessaire, comme dans le cas
30 où l'embase est fixée par une colle sur le radiateur 3, d'assurer un maintien mécanique temporaire de la diode 1 relativement au radiateur 3 par les électrodes 1a, 1b et les pattes 9a, 9b pendant le temps nécessaire à la réticulation de la colle. Ainsi, les pattes 9a, 9b peuvent être rendues
35 immédiatement indépendantes du reste de l'élément radiateur 3.

La réalisation du cycle de fixation de la diode 1 sur

son support est la suivante.

La diode 1 est positionnée sur l'élément radiateur 3, les électrodes 1a, 1b étant maintenues en contact avec les languettes 9a, 9b, tandis que l'embase 2 est maintenue en contact avec le radiateur 3.

Les points de soudure 11 et 12a, 12b sont réalisés dans un seul cycle obtenu par pilotage d'un laser via un programme informatique géré par ordinateur. Le faisceau laser est dirigé par un système de deux miroirs internes connus sous le terme de tête « scan ».

Tous les paramètres correspondants aux conditions de tir (impulsion laser) sont également gérés par ordinateur assurant ainsi une grande qualité de soudure autogène.

La durée d'un tir est de quelques millisecondes, la fréquence des tirs de quelques hertz (Hz). L'opération de soudure complète est réalisée avec un nombre de tirs variant de quelques unités à plusieurs dizaines selon la résistance à l'arrachement exigé.

Le cycle complet de fixation pour une diode est de quelques dizaines de secondes.

En se reportant aux Fig.4 à 6, on peut voir une variante de réalisation selon laquelle le support isolant 4 est situé du même côté que la diode 1 par rapport à l'élément radiateur 3, alors que selon Fig.1, le support isolant 4 était situé du côté opposé à la diode 1 par rapport au radiateur 3.

L'élément radiateur 3 est toujours constitué d'une plaque de cuivre enrobée d'une couche de nickel, mais la surface utile du radiateur 3 est maximale, car les pattes 9a, 9b de Fig.3 ont disparu. Le radiateur 3 peut présenter sur l'un de ses bords un repli 3a pour servir à la fixation et augmenter la surface d'échange thermique. Le radiateur 3 comporte deux fenêtres rectangulaires 13a, 13b constituant des ouvertures correspondant aux électrodes 1a, 1b de la diode 1.

Le support isolant 4 comporte une ouverture 14



pour le logement de la diode 1 et, de part et d'autre de cette ouverture, deux fenêtres rectangulaires 15a, 15b en correspondance avec les électrodes. Deux rainures parallèles 16a, 16b sont prévues dans la face du support isolant 4 opposé au radiateur 3. Ces rainures sont parallèles à une des directions des côtés du support isolant 4 rectangulaire, par exemple parallèle à la direction des grands côtés. La fixation du radiateur 3 sur le support 4 est assurée à l'aide de picots 17 en saillie sur la face du support 4 en regard du radiateur 3, coopérant avec des trous 18 prévus dans le radiateur 3. Les rainures 16a, 16b sont tangentes à l'ouverture 14 par leurs bords internes. Les fenêtres 15a, 15b s'ouvrent dans le fond des rainures 16a, 16b.

Deux lames ou pattes 19a, 19b, en matériau conducteur de l'électricité, par exemple en cuivre, de forme rectangulaire, sont prévues pour venir s'inscrire et être fixées dans les rainures 16a, 16b. La fixation des lames 19a, 19b est réalisée par coopération de picots prévus en saillie dans le fond des rainures 16a, 16b et de trous correspondants prévus dans les lames 19a, 19b. Chaque lame 19a, 19b comporte une partie 20a, 20b déformée hors du plan de la lame et constituant une sorte de pont en saillie d'un côté de la lame. Cette partie 20a, 20b de chaque lame est prévue pour venir se loger dans la fenêtre correspondante 15a, 15b du support isolant 4 et dans la fenêtre correspondante 13a, 13b du radiateur 3. Les lames 19a, 19b sont disposées de telle sorte que les parties 20a, 20b fassent saillie en direction du radiateur 3 à travers les fenêtres 15a, 15b. Le support isolant 4 maintient les lames 19a et 19b de telle manière que les saillies 20a, 20b restent écartées des bords des ouvertures 13a, 13b et donc isolées électriquement du radiateur 3.

Les zones creuses concaves des parties 20a, 20b sont ouvertes du côté opposé au radiateur 3 et reçoivent les électrodes 1a, 1b.

La fixation de l'embase de la diode 1 sur le radiateur 3 est réalisée en dirigeant les tirs de faisceau laser contre la face du radiateur 3 opposée au support isolant 4, dans la zone située contre l'embase 2.

5 La soudure par points des électrodes 1a, 1b est assurée en dirigeant les tirs de faisceau laser contre les parties 20a, 20b des pattes 19a, 19b qui apparaissent à travers les ouvertures 13a, 13b du côté opposé au support isolant 4.

10 Le raccordement électrique de la diode 1 au circuit associé est assuré par le raccordement aux pattes 19a, 19b.

Fig.7 illustre une autre variante de réalisation selon laquelle, le support isolant 4 est situé, comme sur 15 Fig.3, du côté du radiateur 3 opposé à la diode 1. A la différence de Fig.3, selon Fig.7 les lames ou pattes 19a, 19b de raccordement électrique des électrodes 1a, 1b sont disposées du côté du support isolant 4 opposé au radiateur 3.

20 Une vue en perspective éclatée de l'assemblage de Fig.7 correspondrait sensiblement à la représentation de Fig.6 mais la diode 1 se trouverait du côté du radiateur 3 opposé au support 4.

25 Selon Fig.7, l'embase de la diode 1 est en contact direct avec la zone pleine du radiateur 3 comprise entre les fenêtres 13a, 13b, du côté opposé au support 4, lequel comporte une ouverture 14, comme sur Fig.6, au droit de l'embase de la diode pour permettre le passage du faisceau laser.

30 La fixation du radiateur 3 sur le support isolant 4 est assurée par des picots 17 en matière plastique traversant des trous 18 prévus dans le radiateur, et écrasés pour bloquer la fixation.

35 Le positionnement géométrique correct du radiateur 3 sur le support isolant 4 est avantageusement assuré à l'aide de parties en saillie 21a, 21b prévues sur le support isolant 4 pour coopérer avec des échancrures



correspondantes 22a, 22b prévues dans le radiateur 3. Les zones convexes des parties 20a, 20b des lames 19a, 19b apparaissent à travers les ouvertures 13a, 13b sensiblement à fleur de la surface du radiateur 3.

5 Les électrodes 1a, 1b viennent s'appliquer sur la surface supérieure des parties 20a, 20b.

La fixation par soudure laser par points s'effectue depuis l'arrière, par rapport à Fig.7, à travers l'ouverture 14 du support isolant 4 pour la fixation de l'embase de la diode 1, et à travers les ouvertures 15a, 15b du support 4 pour la soudure par points des électrodes 1a, 1b.

10

La surface des ouvertures 13a, 13b ménagée dans le radiateur 3 est réduite par rapport à celle des échancrures de Fig.3 entourant les languettes 9a, 9b.

15 La surface du radiateur 3 assurant les échanges thermiques selon les réalisations des Figs.4 à 7 est donc plus importante et permet une meilleure dissipation thermique.

Fig.8 illustre une variante de réalisation de l'élément radiateur 3, qui comporte, sur ses bords, des parties relevées à angle droit 3b, 3c constituant des ailettes favorisant la dissipation thermique sous un encombrement réduit et permettant ainsi d'optimiser le rapport encombrement/effet radiatif.

20

Le cycle de fixation de la diode 1 sur le radiateur selon les variantes des Figs.4 à 6 et Fig.7 se déduit des explications qui précèdent.

25

Une première étape consiste à fixer les lames 20a, 20b sur le support isolant 4 par coopération des picots prévus sur ce support et des trous prévus dans les lames.

30

Le radiateur 3 est ensuite fixé sur le support isolant 4 également par coopération de picots et de trous.

La diode électroluminescente 1 est ensuite positionnée sur le radiateur 3, soit du côté du support isolant 4 avec mise en place de l'embase 2 dans l'ouverture 14 (Figs.4 à 6), soit du côté opposé au support isolant 4 (Fig.7). On assure le contact de l'embase de la diode 1 avec

35

le radiateur 3 et des électrodes 1a, 1b avec les parties 20a, 20b. On lance ensuite l'opération de soudure par rayon laser.

5 L'invention permet d'avoir une gamme de production restreinte dans l'espace et dans le temps. Elle supprime les opérations liées à l'utilisation d'une colle comme fixateur et le cycle de cuisson obligatoire.

10 L'invention favorise l'environnement du poste de travail en supprimant tout traitement de surface spécifique ou tout composant agressif lié à un processus de collage.



REVENDICATIONS

1. Procédé de fixation d'une diode électroluminescente de puissance (1) ayant une embase (2) composée
5 principalement de cuivre sur un élément métallique radiateur de chaleur (3), notamment en cuivre, caractérisé par le fait que l'embase (2) de la diode électroluminescente est fixée sur l'élément radiateur (3) par soudure laser par points (11).
10
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément radiateur (3) est revêtu d'une couche (C) d'un métal, en particulier de nickel, propre à absorber l'énergie d'une lumière laser.
15
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les centres des points de soudure (11) sont répartis sensiblement régulièrement sur un contour parallèle au périmètre extérieur de l'embase.
20
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les points de soudure (11) sont réalisés au voisinage du périmètre extérieur de l'embase (2).
25
5. Dispositif de signalisation ou d'éclairage pour automobile comprenant une diode électroluminescente de puissance dont l'embase, essentiellement en cuivre, est fixée sur un élément métallique radiateur de chaleur, notamment en cuivre, caractérisé par le fait que l'embase (2) de la diode
30 est fixée par soudure laser par points (11) sur l'élément radiateur (3).
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'élément radiateur (3) est recouvert d'une couche (C) d'un métal absorbant le rayonnement laser, en particulier
35 une couche de nickel.

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé par le fait que les centres des points de soudure (11) sont répartis sensiblement régulièrement sur un contour parallèle au périmètre extérieur de l'embase.

5

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les points de soudure (11) sont répartis au voisinage du périmètre extérieur de l'embase (2).

10 9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé par le fait que des moyens de centrage (B) de l'embase (2) de la diode sont prévus sur l'élément (3) radiateur de chaleur et comprennent des saillies réalisées dans l'élément radiateur (3).

15

10. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé par le fait que les électrodes (1a, 1b) de la diode sont soudées au laser par points à des pattes conductrices.

20 11. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 10, caractérisé par le fait que l'élément (3) radiateur de chaleur, sur lequel est fixée l'embase (2) de la diode électroluminescente, est rapporté sur un support isolant (4) situé du côté opposé à la diode par rapport à l'élément
25 radiateur, ce support isolant (4) comportant des pattes (9a, 9b ; 19a, 19b) de raccordement électrique, chaque électrode (1a, 1b) de la diode étant reliée respectivement à une patte, ledit support isolant (4) comportant des ouvertures (5 ; 14)
30 au droit de l'embase et des ouvertures (6a, 6b ; 15a, 15b) au droit des électrodes de la diode pour le passage du faisceau laser de soudure.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé par le fait que les pattes de raccordement (9a, 9b) sont situées du
35 côté du support isolant (4) tourné vers l'élément radiateur (3).

13. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé par le fait que les pattes de raccordement (15a, 15b) sont situées du côté du support isolant (4) opposé à l'élément radiateur (3) de chaleur et la liaison entre chaque patte de
5 raccordement et l'électrode correspondante de la diode s'effectue à travers une fenêtre (15a, 15b) prévue dans le support isolant (4) et une autre fenêtre (13a, 13b) prévue dans l'élément radiateur.
- 10 14. Dispositif selon l'une revendications 5 à 10, caractérisé par le fait que l'élément (3) radiateur de chaleur, sur lequel est fixée l'embase (2) de la diode électroluminescente, est rapporté sur un support isolant (4) situé du côté de la diode (2) par rapport au radiateur de chaleur (3), une ouverture
15 (14) étant prévue dans le support isolant (4) au droit de l'embase (2) de la diode électroluminescente pour son logement et sa venue au contact du radiateur, des ouvertures (15a, 15b) étant prévues également pour les électrodes.

1/3

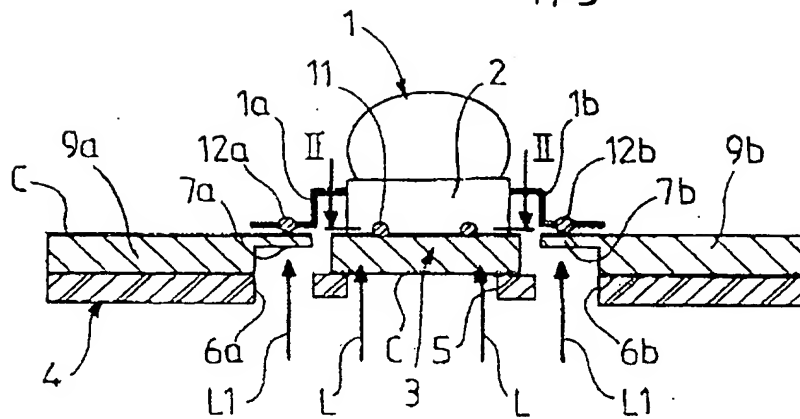


FIG. 1

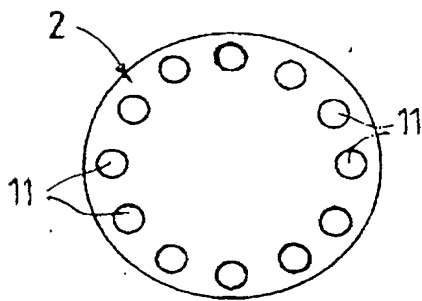


FIG. 2

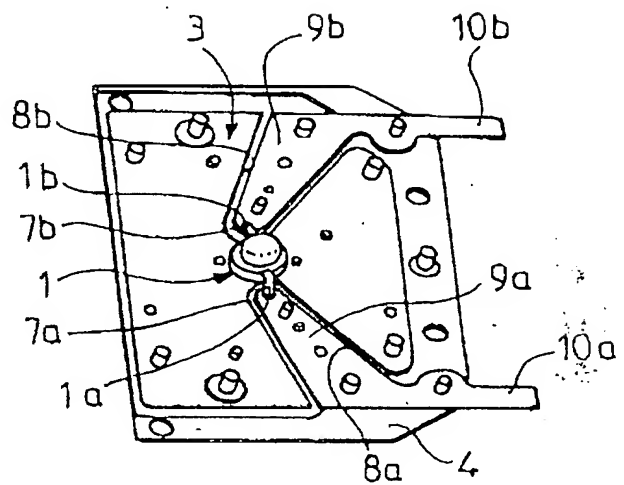


FIG. 3

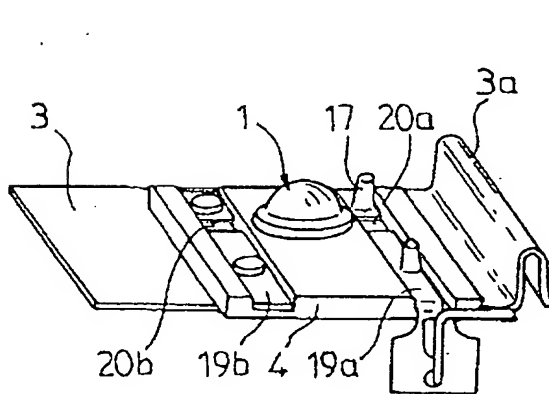


FIG. 4

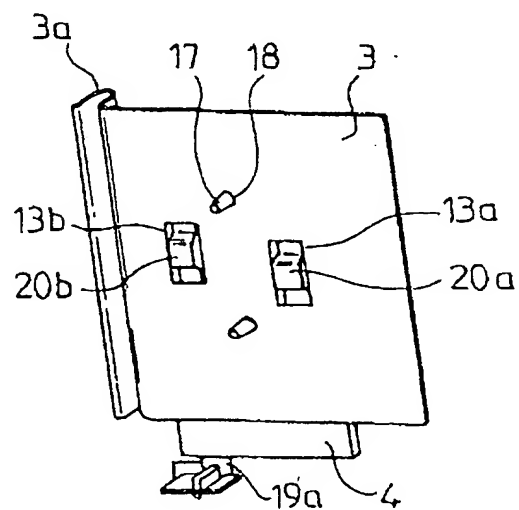


FIG. 5

2/3

FIG. 6

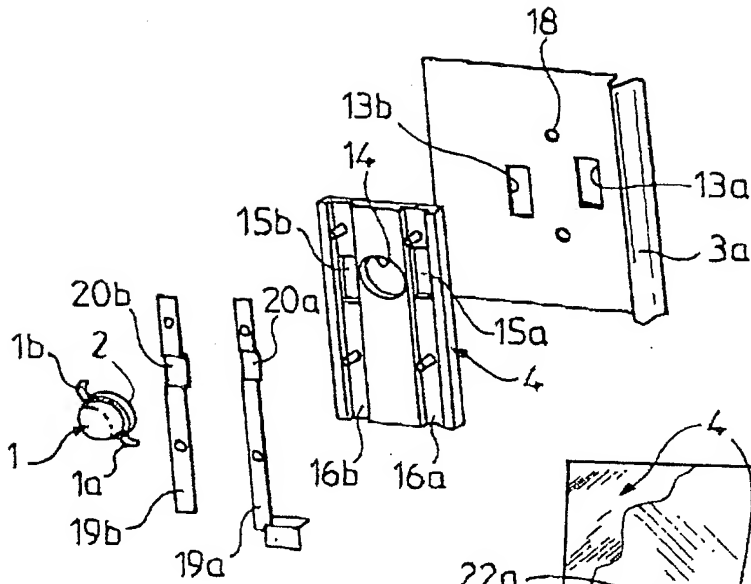


FIG. 7

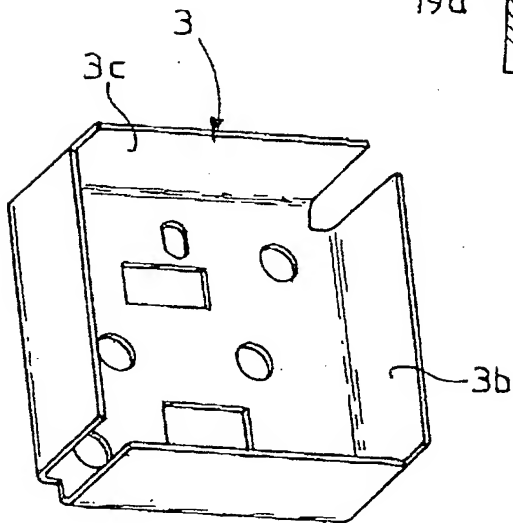
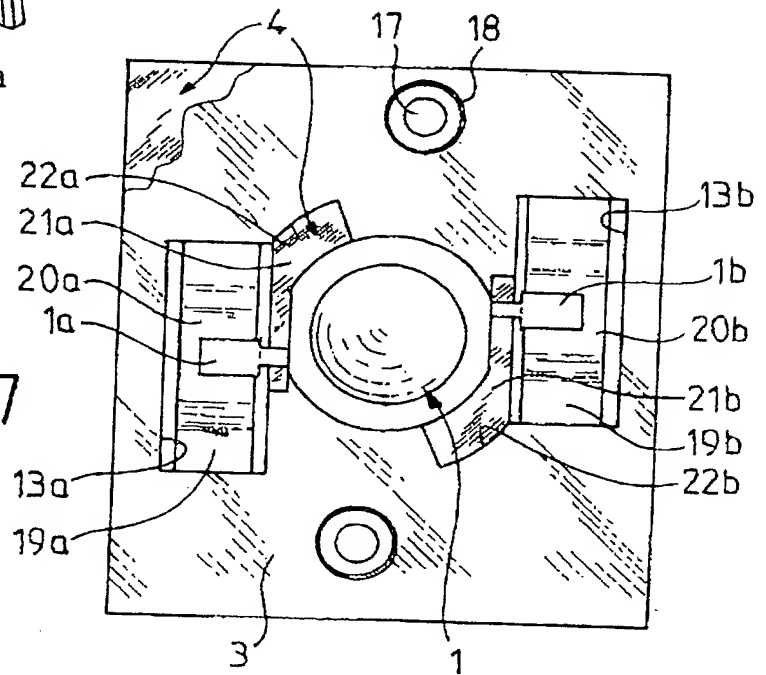


FIG. 8

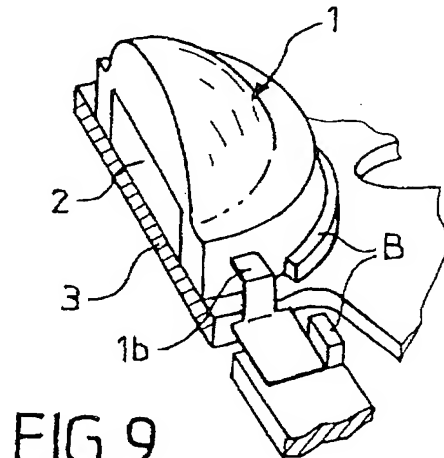
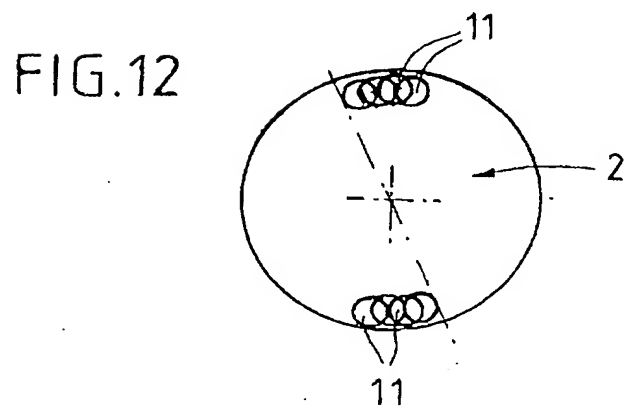
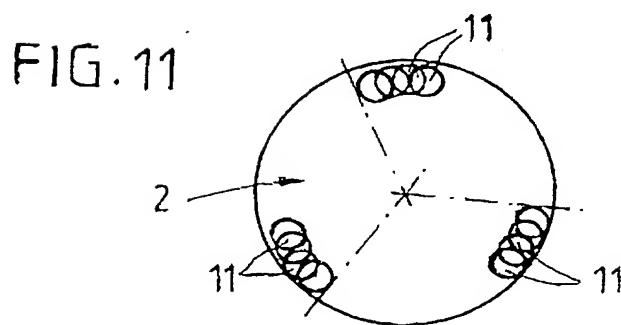
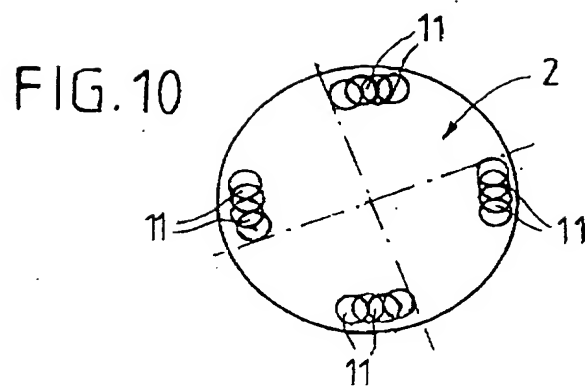


FIG. 9

3/3





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11 235 02

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BFR0156	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0303840	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) "Procédé de fixation d'une diode électroluminescente de puissance sur un radiateur, et dispositif de signalisation comportant une telle diode".			
LE(S) DEMANDEUR(S) : VALEO VISION 34 RUE SAINT ANDRE 93012 BOBIGNY CEDEX France			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		GASQUET	
Prénoms		Jean-Claude	
Adresse	Rue	5, ter rue Suzanne Guichard	
	Code postal et ville	89100	SAINT CLEMENT
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		TANGHE	
Prénoms		Alcina	
Adresse	Rue	2, rue Trévoulin	
	Code postal et ville	77000	MELUN
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) J. HOUPAIN - PG N°9408 Ingénieur Brevet 25.03.03 			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.